

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-328351

(43)Date of publication of application : 13.12.1996

(51)Int.Cl.

G03G 15/02  
F16C 13/00  
G03G 15/08  
G03G 15/16  
G03G 21/10  
H01B 1/06  
H01B 1/20

(21)Application number : 07-105247

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 28.04.1995

(72)Inventor : SAKAMI TAKAHIRO  
MOCHIZUKI TAKAYUKI  
UENO TETSUKAZU

(30)Priority

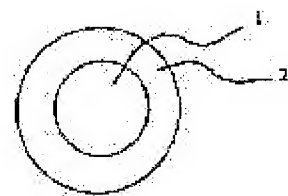
Priority number : 07 22975    Priority date : 10.02.1995    Priority country : JP  
07 71952    29.03.1995    JP

(54) CONDUCTIVE MEMBER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a conductive member having rather low hardness and small fluctuation in the electric resistance by incorporating a NBR rubber into the base material of a conductive member and adding an ionic conductive material to it.

CONSTITUTION: The core metal 1 is not limited and a material such as a resin or metal can be used. The shape of the core 1 may be a solid cylinder or a hollow tube. The conductive layer 2 is not limited as far as it contains nitrilebutadiene rubber(NBR). Especially, in order to decrease hardness of the conductive member, the amt. of the NBR rubber is preferably 10-90wt.% in the base material. Further, it is preferable that the add amt. of an ionic conductive material is 0.01-20 pts.wt. to 100 pts.wt. of the base material. By this method, the conductive member can be very easily controlled to have a specific electric resistance compared to a material containing only a conductive material filler such as carbon, and the hardness of the member can be decreased. Only when both of the NBR rubber and the ionic conductive material are present in the base body, the increase of the electric resistance when a current is applied can be suppressed.





(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-328351

(43) 公開日 平成8年(1996)12月13日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/02	1 0 1		G 0 3 G 15/02	1 0 1
F 1 6 C 13/00		9037-3 J	F 1 6 C 13/00	A
G 0 3 G 15/08	5 0 1		G 0 3 G 15/08	5 0 1 D
15/16	1 0 3		15/16	1 0 3
21/10			H 0 1 B 1/06	A
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-105247

(22) 出願日 平成7年(1995)4月28日

(31) 優先権主張番号 特願平7-22975

(32) 優先日 平7(1995)2月10日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平7-71952

(32) 優先日 平7(1995)3月29日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 酒見 隆博

神奈川県高座郡寒川町岡田8-14-15

(72) 発明者 望月 孝之

神奈川県横浜市戸塚区柏尾町150-7

(72) 発明者 上野 哲一

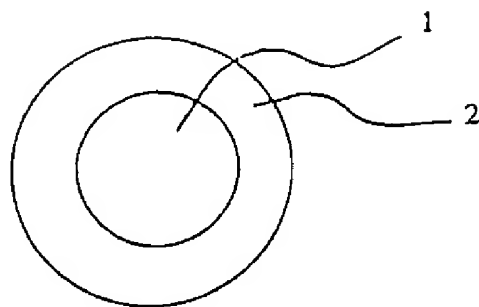
神奈川県横浜市戸塚区柏尾町150-7

(54) 【発明の名称】 導電性部材

(57) 【要約】

【目的】 本発明の導電性部材は、比較的低硬度で、かつ、電気抵抗のばらつきが少ない導電性部材を提供することを目的とする。

【構成】 本発明の導電性部材は、導電性部材の基材に NBR 系ゴムを含有し、これにイオン導電性物質を添加してなることを特徴とする。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子写真式複写装置又はレーザープリンタ等の機構に使用される導電性部材において、前記導電性部材の基材が NBR 系ゴムを含有し、これにイオン導電性物質を添加してなることを特徴とする導電性部材。

【請求項 2】 上記 NBR 系ゴムの含有量が上記基材の 10～90 重量%であることを特徴とする請求項 1 記載の導電性部材。

【請求項 3】 上記イオン導電性物質の添加量が上記基材 100 重量部に対して 0.01～20 重量部であることを特徴とする請求項 1 乃至 2 記載の導電性部材。

【請求項 4】 上記 NBR 系ゴムの結合アクリロニトリル量が 20～50%、かつ、溶解度パラメーター値が 9～11 であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の導電性部材。

【請求項 5】 上記イオン導電性物質が第四級アンモニウム塩であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の導電性部材。

【請求項 6】 上記導電性部材の体積固有抵抗が  $10^5 \sim 10^{11} \Omega \text{ cm}$  であり、かつ、その硬度が JIS-A 硬度で 20～60 度であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の導電性部材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真式複写装置又はレーザープリンタ等に使用される帯電、転写（中間転写）、現像、クリーニング等のローラ、ベルト、ブレード等に好適な導電性部材に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、電子技術の進歩に伴い電子写真式複写装置又はレーザープリンタ等の帯電、転写、中間転写、現像、クリーニング等のローラ、ベルト、ブレード等に使用される導電性部材が注目されている。このような導電性部材は、どのような使用条件においても、ある一定の電気抵抗値の範囲を保つことが求められてきており、さらに種々の機構に適した特性を付加することが必要とされている。

【0003】 図 3 は、一般的な電子写真複写装置の断面図である。ここで、11 は感光ドラム、12 は帯電ローラ、13 は露光、14 は現像ローラ、15 は現像装置、16 は転写ローラ、17 は転写材、18 はクリーニングローラ、19 はクリーニング装置である。その一連のプロセスは、まず、帯電ローラ 12 が感光ドラム 11 の表面を均一に帯電し、ここに露光 13 されることにより静電潜像が形成される。次に、この静電潜像に現像ローラ 14 を用いて現像剤を付着させ、転写ローラ 16 で静電潜像と同じ極性の電荷により現像剤を転写材 17 に転写する。なお、クリーニング装置 19 では、クリーニングローラ 18 により感光ドラム上の残留した現像剤を除去する。

【0004】 図 3 に示すような電子写真複写装置において、帯電、転写、現像、クリーニングローラのような導電性部材は、感光ドラム等の相手部材に対して帯電又は除電する機能が必要とされるため、目的に応じた電気抵抗を有している。

【0005】 また、例えば、帯電ローラ 12 は図 1 で示されているように金属等の良導電性材料からなるシャフト 1 の外周にシリコンゴム、NBR、EPDM 等の弾性ゴムやウレタンフォーム等のスポンジ体等に導電剤を配合して導電性を付与した弾性体からなる導電層 2 を形成した構造となっている。

## 【0006】

【発明の解決しようとする課題】 しかし、従来の導電性部材は、シリコンゴム、BR、NBR、EPDM 等の一般のゴム材料を基材とし、これにフィラー系の導電性付与物質、例えば、一般の導電性カーボン、導電性金属粉、カーボン繊維等フィラー系導電性物質を添加して所定の電気抵抗に調整しているが、所定の電気抵抗にするためには、これらのフィラー系の導電性付与物質を多量に添加しなければならず、導電性部材自身の硬度が高くなってしまふ等の欠点がある。また、従来のフィラー系導電性物質では、基材中に単に分散して存在しているため、半導電性領域の導電性部材を得ようとすると導電層のばらつきが非常に大きくなって導電層の電気抵抗のばらつきが大きくなってしまふ等の欠点がある。

【0007】 本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、比較的低硬度でかつ電気抵抗のばらつきの少ない導電性部材を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の導電性部材は、電子写真式複写装置又はレーザープリンタ等の機構に使用される導電性部材において、前記導電性部材の基材が NBR 系ゴムを含有し、これにイオン導電性物質を添加してなることを特徴とする。

【0009】 請求項 2 記載の導電性部材は、上記 NBR 系ゴムの含有量が上記基材の 10～90 重量%であることを特徴とする。

【0010】 請求項 3 記載の導電性部材は、上記イオン導電性物質の添加量が上記基材 100 重量部に対して 0.01～20 重量部であることを特徴とする。

【0011】 請求項 4 記載の導電性部材は、上記 NBR 系ゴムの結合アクリロニトリル量が 20～50%、かつ、溶解度パラメーター値が 9～11 であることを特徴とする。

【0012】 請求項 5 記載の導電性部材は、上記イオン導電性物質が第四級アンモニウム塩であることを特徴とする。

【0013】 請求項 6 記載の導電性部材は、上記導電性部材の体積固有抵抗が  $10^5 \sim 10^{11} \Omega \text{ cm}$  であり、かつ、その硬度が JIS-A 硬度で 20～60 度であるこ

とを特徴とする。

【0014】

【作用】請求項1記載の導電性部材は、電子写真式複写装置又はレーザープリンタ等の機構に使用される導電性部材において、前記導電性部材の基材がNBR系ゴムを含有し、これにイオン導電性物質を添加することにより、カーボン等のフィラー系導電性物質のみの場合に比べて所定の電気抵抗に調整することが非常に容易となり、その硬度も低くすることができる。また、基材中にNBR系ゴムとイオン導電性物質が共存する場合にのみ、通電による電気抵抗の上昇を抑制することができる。なお、電気抵抗の上昇を抑制する機構については、明らかではないが、NBR系ゴム自身の持つ極性とイオン導電性物質との相溶性により、基材中にイオン導電性物質が均一に分散するために電気抵抗のばらつき等が小さくなるものと考えられる。

【0015】請求項2記載の導電性部材は、上記NBR系ゴムの含有量が上記基材の10～90重量%であることにより、NBR系ゴムのみでは得られないその他の特性、例えば、加工性、導電性部材の硬度等を目的に応じて自由に設計することができる。より好ましくは上記NBR系ゴムの含有量が上記基材の10～30重量%であることにより、抵抗の環境依存性が一桁以内の変化に抑えることが出来好適である。

【0016】請求項3記載の導電性部材は、上記イオン導電性物質の添加量が上記基材100重量部に対して0.01～20重量部であることにより、導電性部材の導電性を付与することができ、加工性の点で補助的に添加されるカーボンの量を極めて少なくすることができる。

【0017】請求項4記載の導電性部材は、上記NBR系ゴムの結合アクリロニトリル量が20～50%、かつ、溶解度パラメーター値が9～11であることにより、上記した電気抵抗の上昇を抑制することができる。

【0018】請求項5記載の導電性部材は、上記イオン導電性物質が第四級アンモニウム塩であることにより、NBR系ゴムとの相溶性が極めて良好となり、電気抵抗の上昇を抑制することができる。

【0019】請求項6記載の導電性部材は、上記導電性部材の体積固有抵抗が $10^5 \sim 10^{11} \Omega \text{cm}$ であり、かつ、その硬度がJIS-A硬度で20～60度であることにより、感光ドラム等の相手部材に対して密着性が良好となり、確実な機能を果たすことができる。

【0020】

【実施例】以下、本発明のついで図面を用いて詳細に説明する。図1は、本発明の導電性部材の一例を示す帯電ローラの断面図である。ここで、1は芯金、2は導電層である。

【0021】芯金1としては、特に限定されず、樹脂、金属等の材料が使用でき、その形状としては、中実でも

中空でも良い。

【0022】導電層2としては、特に限定されず、主材中にニトリルブタジエンゴム(NBR)を含んでいればよく、特に導電性部材の硬度を低硬度化する点から、NBR系ゴムの含有量が基材中に10～90重量%であることが好ましい。また、NBR系以外のその他に配合するゴム材料としては、クロロブレンゴム(CR)、イソブレンゴム(IR)、スチレンブタジエンゴム(SBR)、エチレンプロピレンゴム(EPM、EPDM)、ブチルゴム(IIR)、天然ゴム(NR)、ブタジエンゴム(BR)、アクリルゴム(ACM、ANM)、エピクロロヒドリンゴム(CO、ECO)等の一般的なゴムまたはスチレン-ブタジエン-スチレンゴム(SBS)或はその水添加物(SEBS)等の熱可塑性ゴム及びこれらの発泡体を使用することができ、特に制限されるものではないが、基材の加工性、硬度等の点から、NBRに粘度の低いBRやIRを添加することが好ましい。なお、その場合の配合比としては、基材中ゴム材料を100とした場合、その重量%でNBR:(BR+IR)=10～90:90～10である。更に好ましくは、この割合が10～30:90～70とすることによって、環境依存性を受けない安定した抵抗値が得られる。

【0023】また、ゴム材料中に含まれるNBRは、NBR系ゴム自身の持つ極性とイオン導電性物質との相溶性により、基材中にイオン導電性物質が均一に分散させて電気抵抗のばらつきを抑制するため、NBR中に含まれる結合アクリロニトリル量は20～50%で、かつ、溶解度パラメーター値が9～11であることが好ましい。

【0024】これらゴム組成物に配合するイオン導電性物質としては、特に限定されず、ラウリルトリメチルアンモニウム、ステアリルトリメチルアンモニウム、オクタデシルトリメチルアンモニウム、ドデシルトリメチルアンモニウム、ヘキサデシルトリメチルアンモニウム、変性脂肪酸・ジメチルエチルアンモニウム塩の過塩素酸塩、塩素酸塩、ホウフッ化水素酸塩、硫酸塩、エトサルフェート塩、臭化ベンジル塩、塩化ベンジル塩等のハロゲン化ベンジル塩等の第四級アンモニウム塩等の陽イオン性界面活性剤、脂肪酸スルホン酸塩、高級アルコール硫酸エステル塩、高級アルコールエチレンオキサイド付加硫酸エステル塩、高級アルコール燐酸エステル塩、高級アルコールエチレンオキサイド付加燐酸エステル塩等の陰イオン界面活性剤、各種ベタイン等の両性イオン界面活性剤、高級アルコールエチレンオキサイド、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、多価アルコール脂肪酸エステル等の非イオン性帯電防止剤等の帯電防止剤、 $\text{LiCF}_3\text{SO}_3$ 、 $\text{NaClO}_4$ 、 $\text{LiAsF}_6$ 、 $\text{LiBF}_4$ 、 $\text{NaSCN}$ 、 $\text{KSCN}$ 、 $\text{NaCl}$ 等の $\text{Li}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 等の周期律表第1族の金属塩、あるいは $\text{NH}_4^+$ の塩等の電解質、また、 $\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2$

5

4) 2 等の  $\text{Ca}^{++}$ 、 $\text{Ba}^{++}$  等の周期律表第2族の金属塩、及びこれらの帯電防止剤が、少なくとも1個以上の水酸基、カルボキシル基、一級ないし二級アミン基等イソシアネートと反応する活性水素を有する基を持ったものが挙げられる。さらに、それら等と1, 4ブタンジオール、エチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ポリエチレングリコール等多価アルコールとその誘導体等の錯体あるいはエチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル等のモノオールとの錯体が挙げられる。また、その中でも基材中のNBR系ゴムとの相溶性の点から第四級アンモニウム塩が好ましい。

【0025】なお、その配合量は、ゴム材料100重量部に対して0.01~20重量部、より好ましくは0.1~10重量部とすることができ、これにより導電層（弾性層）2の電気抵抗を $10^5 \sim 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ に調整することができる。

【0026】また、導電層の加工性等を向上させるために用いられるカーボンとしては、例えば、SAF、ISAF、HAF、FEF、SRF、FT、MT等が挙げら 20

6

れ、その配合量としてはゴム材料100重量部に対して5~50重量部とすることができる。

【0027】また、本発明の導電性部材からなる導電層の上にローラの電気抵抗の調整及び感光ドラムや記録媒体の汚染防止のために上記導電層上に単層または複数層の抵抗層3を被覆することも可能であり、その材料としては、抵抗調整されたウレタン、ナイロン、熱可塑性エラストマー（スチレン系、オレフィン系、ポリエステル系、シリコーン樹脂、シリコーンゴム、フッ素樹脂、フッ素ゴム等が挙げられるが、感光ドラム等へのトナー融着及びローラ密着等の観点からフッ素ゴムが好ましい。

（図2参照）

【0028】以下、本発明の導電性部材を用いた弾性層を有する実施例、比較例を示して本発明を具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

〔実施例1~19〕

〔比較例1~3〕

〔表1〕

	実施例-1	実施例-2	実施例-3	実施例-4	実施例-5	実施例-6	実施例-7	比較例-1
配 合 処 方	*1 NBR	45	30	24	18	12	6	—
	*2 液状NBR	30	20	16	12	8	4	—
環 境 依 存 性 等	*3 BR	15	30	36	42	48	54	60
	*4 液状IR	10	20	24	28	32	36	40
	*5 ステアリン酸	←	←	←	←	←	←	←
	*6 炭酸カルシウム	←	←	←	←	←	←	←
	*7 カーボンSRF	←	←	←	←	←	←	←
	*8 イオン導電剤	←	←	←	←	←	←	←
	*11 加硫剤	8.5	5.0	4.4	3.8	3.2	2.6	2.0
バラツキ	1.体積抵抗値のバラツキ (5ロット) (Ωcm)	5.4×10 <sup>9</sup> 5.3×10 <sup>9</sup> 5.4×10 <sup>9</sup> 5.2×10 <sup>9</sup> 5.3×10 <sup>9</sup>	8.8×10 <sup>9</sup> 8.6×10 <sup>9</sup> 8.0×10 <sup>9</sup> 8.5×10 <sup>9</sup> 8.3×10 <sup>9</sup>	9.3×10 <sup>9</sup> 9.2×10 <sup>9</sup> 9.2×10 <sup>9</sup> 9.0×10 <sup>9</sup> 9.6×10 <sup>9</sup>	4.2×10 <sup>9</sup> 4.2×10 <sup>9</sup> 4.5×10 <sup>9</sup> 4.6×10 <sup>9</sup> 4.1×10 <sup>9</sup>	1.5×10 <sup>9</sup> 1.6×10 <sup>9</sup> 1.8×10 <sup>9</sup> 1.0×10 <sup>9</sup> 1.3×10 <sup>9</sup>	9.0×10 <sup>9</sup> 8.9×10 <sup>9</sup> 9.5×10 <sup>9</sup> 9.3×10 <sup>9</sup> 9.0×10 <sup>9</sup>	2.5×10 <sup>11</sup> 3.0×10 <sup>10</sup> 3.2×10 <sup>11</sup> 2.8×10 <sup>10</sup> 2.6×10 <sup>11</sup>
	N/N時の値							
環境依存性等	2.体積抵抗値 (Ωcm)							
	N/N (23℃×55RH)	6.2×10 <sup>9</sup>	9.0×10 <sup>9</sup>	9.6×10 <sup>9</sup>	4.0×10 <sup>9</sup>	1.0×10 <sup>9</sup>	9.3×10 <sup>9</sup>	2.0×10 <sup>11</sup>
	L/L (15℃×10RH)	2.1×10 <sup>10</sup>	2.9×10 <sup>10</sup>	3.3×10 <sup>10</sup>	5.8×10 <sup>9</sup>	1.1×10 <sup>9</sup>	4.1×10 <sup>9</sup>	4.3×10 <sup>11</sup>
	H/H (32.5℃×85RH)	8.7×10 <sup>9</sup>	6.3×10 <sup>9</sup>	6.2×10 <sup>9</sup>	2.9×10 <sup>9</sup>	1.5×10 <sup>9</sup>	1.4×10 <sup>9</sup>	2.2×10 <sup>9</sup>
環境依存性等	3.環状指数	1.38	1.80	1.66	1.72	0.87	1.46	2.30
	4.硬度 (JIS-A)	51	50	48	46	44	43	40

\*1: JSR製N230S、ムーニー粘度 (M<sub>1,4</sub> (100℃) =56、結合アクリロニトリル量35%、SP値9.4)  
 \*2: 日本ゼオン製I312、熔融粘度: 10万cps (30℃)、結合アクリロニトリル量35%、SP値9.4  
 \*3: JSR製BR02LL、ムーニー粘度 (M<sub>1,4</sub> (100℃) =28)  
 \*4: クラレ製IR-30、熔融粘度1000cps (30℃)、M<sub>w</sub>=29000  
 \*5: カーボンブラック (SRF、東海カーボン製)  
 \*6: 日本油脂製、(変性脂肪族ジエチルアンモニウム塩・エレガン264WAX)  
 \*11: 日本油脂製、パーヘキサ3M

【表2】

【表3】

配 合 処 方	実施例							比較例-3			
	実施例-8	実施例-9	実施例-10	実施例-11	実施例-12	実施例-13	実施例-14				
1.体積抵抗率のバラツキ (5ロット) (Ωcm)  N/N時の値	#1 NBR	54	45	30	24	18	12	6	—	—	45
	#2 液状NBR	36	30	20	16	12	8	4	—	—	30
	#3 BR	6	15	30	36	42	48	54	60	60	15
	#4 液状IR	4	10	20	24	28	32	36	40	40	10
	#5 ステアリン酸	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	#6 炭酸カルシウム	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	#7 カーボンSRF	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	#8 カーボンHAF	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30
	#9 イオン導電剤	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	#10 加硫剤	11.0	8.5	5.0	4.4	3.8	3.2	2.6	—	2.0	5.0
2.体積抵抗値 (Ωcm)  N/N L/L H/H		9.1×10 <sup>8</sup>	7.6×10 <sup>8</sup>	1.8×10 <sup>9</sup>	1.2×10 <sup>9</sup>	2.0×10 <sup>9</sup>	3.0×10 <sup>7</sup>	1.9×10 <sup>7</sup>	3.5×10 <sup>10</sup>	9.2×10 <sup>9</sup>	
		9.6×10 <sup>8</sup>	7.5×10 <sup>8</sup>	1.3×10 <sup>9</sup>	1.6×10 <sup>9</sup>	2.1×10 <sup>9</sup>	2.1×10 <sup>7</sup>	2.0×10 <sup>7</sup>	2.9×10 <sup>11</sup>	1.5×10 <sup>10</sup>	
		9.5×10 <sup>8</sup>	7.5×10 <sup>8</sup>	1.1×10 <sup>9</sup>	1.3×10 <sup>9</sup>	2.9×10 <sup>9</sup>	2.0×10 <sup>7</sup>	1.8×10 <sup>7</sup>	3.8×10 <sup>10</sup>	7.9×10 <sup>11</sup>	
		9.1×10 <sup>8</sup>	7.7×10 <sup>8</sup>	1.4×10 <sup>9</sup>	1.0×10 <sup>9</sup>	2.5×10 <sup>9</sup>	2.5×10 <sup>7</sup>	2.5×10 <sup>7</sup>	3.9×10 <sup>11</sup>	6.5×10 <sup>10</sup>	
		9.3×10 <sup>8</sup>	7.6×10 <sup>8</sup>	1.0×10 <sup>9</sup>	1.1×10 <sup>9</sup>	2.7×10 <sup>9</sup>	2.7×10 <sup>7</sup>	2.1×10 <sup>7</sup>	3.1×10 <sup>10</sup>	3.2×10 <sup>10</sup>	
3.環境指数		9.4×10 <sup>8</sup>	7.3×10 <sup>8</sup>	1.4×10 <sup>9</sup>	1.2×10 <sup>9</sup>	2.5×10 <sup>9</sup>	2.8×10 <sup>7</sup>	2.1×10 <sup>7</sup>	2.9×10 <sup>10</sup>	6.5×10 <sup>9</sup>	
		3.1×10 <sup>8</sup>	3.0×10 <sup>8</sup>	5.6×10 <sup>8</sup>	3.3×10 <sup>8</sup>	2.7×10 <sup>8</sup>	4.8×10 <sup>7</sup>	1.7×10 <sup>7</sup>	3.2×10 <sup>11</sup>	—	
		7.9×10 <sup>7</sup>	7.2×10 <sup>7</sup>	1.3×10 <sup>8</sup>	1.7×10 <sup>8</sup>	8.7×10 <sup>7</sup>	6.8×10 <sup>6</sup>	5.1×10 <sup>6</sup>	3.2×10 <sup>9</sup>	—	
4.硬度 (JIS-A)		1.59	1.61	1.62	1.28	0.84	0.49	0.44	2.0	—	
		51	50	48	47	46	44	42	40	50	
環境依存性等											

\*1: JSR製N230S、ムーニー精度 (M<sub>1+1</sub>, (100°C) = 56、結合アクリロニトリル量35%、SP値9.4)

\*2: 日本セオン製1312、溶融粘度: 10万cps (30°C)、結合アクリロニトリル量35%、SP値9.4

\*3: JSR製BR02LL、ムーニー精度 (M<sub>1+1</sub>, (100°C) = 28)

\*4: クラレ製IR-30、溶融粘度1000cps (30°C)、Mw=29000

\*5: カーボンブラック (SRF、東海カーボン製)

\*7: 花王製 (第4級アンモニアウム塩・K5555)

\*11: 日本油脂製、パーヘキサ3M



			実施例15	実施例16	実施例17	実施例18	実施例19
配合処方	NBR	*1	30	↑	↑	↑	↑
	液状NBR	*2	20	↑	↑	↑	↑
	BR	*3	30	↑	↑	↑	↑
	液状IR	*4	20	↑	↑	↑	↑
	ステアリン酸		1	↑	↑	↑	↑
	炭酸カルシウム		40	↑	↑	↑	↑
	カーボンSRF	*5	20	↑	↑	↑	↑
	(イオン導電剤)						
	BTMAC	*8	1	2	5	—	—
	BTEAC	*9	—	—	—	5	—
	BTBAC	*10	—	—	—	—	5
	加硫剤	*11	5	↑	↑	↑	↑
バラツキ	1. 体積抵抗率のバラツキ (5ロット) ( $\Omega \text{ cm}$ )		$4.3 \times 10^{10}$ $4.1 \times 10^{10}$ $4.8 \times 10^{10}$ $4.3 \times 10^{10}$ $4.5 \times 10^{10}$	$4.4 \times 10^{10}$ $4.5 \times 10^{10}$ $4.9 \times 10^{10}$ $4.1 \times 10^{10}$ $4.1 \times 10^{10}$	$2.1 \times 10^{10}$ $2.1 \times 10^{10}$ $2.8 \times 10^{10}$ $2.7 \times 10^{10}$ $2.5 \times 10^{10}$	$6.3 \times 10^9$ $6.9 \times 10^9$ $6.5 \times 10^9$ $6.1 \times 10^9$ $6.4 \times 10^9$	$2.7 \times 10^9$ $2.5 \times 10^9$ $2.8 \times 10^9$ $2.7 \times 10^9$ $2.6 \times 10^9$
	N/N時の値						
	2. 体積抵抗値 ( $\Omega \text{ cm}$ )		$4.3 \times 10^{10}$ $1.8 \times 10^{11}$ $1.7 \times 10^9$	$4.4 \times 10^{10}$ $1.7 \times 10^{11}$ $1.7 \times 10^9$	$2.1 \times 10^{10}$ $8.1 \times 10^{11}$ $4.1 \times 10^9$	$6.3 \times 10^9$ $2.0 \times 10^{10}$ $1.9 \times 10^9$	$2.7 \times 10^9$ $8.0 \times 10^{10}$ $7.8 \times 10^9$
	N/N L/L H/H						
環境依存性等	3. 環境指数		2.02	2.00	2.29	2.02	2.01
	4. 硬度 (JIS-A)		48	47	47	47	46

\*1: JSR製N230S、ムーニー粘度 ( $M_{1+4}$  (100℃)) = 56、結合アクリロニトリル量35%、SP値9.4)

\*2: 日本ゼオン製1312、熔融粘度: 10万cps (30℃)、結合アクリロニトリル量35%、SP値9.4

\*3: JSR製BR02LL、ムーニー粘度 ( $M_{1+4}$  (100℃)) = 28)

\*4: クラレ製IR-30、熔融粘度1000cps (30℃)、 $M_w = 29000$

\*5: カーボンブラック (SRF、東海カーボン製)

\*8: 関東化学社製、塩化ベンジルトリメチルアンモニウム

\*9: ライオン社製、塩化ベンジルトリエチルアンモニウム

\*10: ライオン社製、塩化ベンジルトリブチルアンモニウム

\*11: 日本油脂製、パーヘキサ3M

表1～3の各配合処方で配合したゴム組成物を加硫プレスにモールドを入れ、160℃×10分の条件で加硫し、ゴム外径12mm×ゴム肉厚3mm×ゴム長さ236mmの寸法の帯電ローラを得た。得られた各帯電ローラの導電層の体積固有抵抗値を測定した。即ち、N/N (23℃×55%RH)、L/L (15℃×10%RH)、H/H (32.5℃×85%RH) に於ける各環境条件時の体積抵抗値 ( $\Omega \text{ cm}$ )、並びに環境指数 (L/L時の体積抵抗値をH/H時の体積抵抗値で割った値のLog値) を表1～表3に示す。また、上記の処方で配合したゴム組成物を、別に5ロット作成し、それぞれローラを5本作り、導電層の体積固有抵抗を計測し、そのバラツキも同表に示す。

【0029】上記表1からも明らかなように、NBR系ゴムの含有量が導電性部材の基材の5～90重量%である実施例1～19は体積固有抵抗のバラツキが少なく、更に好ましくは10～30重量%であると、上記各環境条件間において、その体積抵抗値の範囲が1桁以内にまで安定した値のものが得られていることがわかる。

【0030】[実施例20～22] 更に、上記の実施例13で得られた耐電ローラの表面に、表4に示した配合からなるフッ素ゴム塗料をディップし、150℃×30分 (熱風) の条件で加硫することにより、抵抗層付きの帯電ローラを作成した。

【表4】

		実施例20	実施例21	実施例22
配合処方	フッ素ゴム(ダイキンG501)	100	100	100
	導電粉(TiO <sub>2</sub> )	100	—	—
	導電粉(SnO <sub>2</sub> )	—	70	—
	導電粉(カーボン)三菱・2400B	—	—	15
	受酸剤(MgO)	15	15	15
	加硫剤(ダイキンV3)	3	3	3
	溶剤(MEK)	900	900	900
特性	ローラ抵抗(MΩ) *1	0.55	0.40	0.35
	ローラのトナーつもり *2	○	○	○
	感光ドラム *3	○	○	○
	トナー融着 *4 ローラ密着 *5 ヒビ割れ *6	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○

\*1: 塗布ローラ全体抵抗(1kg荷重×1000V)

\*2: 32.5℃×85%RH×8000枚通紙後、10℃×15%RHで白ベタ画出し(黒ボチの有無判定)

\*3: ヒューレッドバックカード製・LBPプリンター「レーザージェット4SI」。

\*4: 32.5℃×85%RH×8000枚通紙後、32.5℃×85%RHで黒ベタ画出し(白ボチの有無判定)

\*5: 40℃×85%RH×7日・ローラとの密着(有無判定)。

\*6: 40℃×85%RH×7日・ローラと接した部分の感光ドラム表面のヒビ割れ(有無判定)

#### 【0031】

【発明の効果】請求項1記載の導電性部材は、電子写真式複写装置又はレーザープリンタ等の機構に使用される導電性部材において、前記導電性部材の基材がNBR系ゴムを含有し、これにイオン導電性物質を添加することにより、カーボン等のフィラー系導電性物質のみの場合に比べて所定の電気抵抗に調整することが非常に容易となり、その硬度も低くすることができる。また、基材中にNBR系ゴムとイオン導電性物質が共存する場合にのみ、通電による電気抵抗の上昇を抑制することができる。なお、電気抵抗の上昇を抑制する機構については、明らかではないが、NBR系ゴム自身の持つ極性とイオン導電性物質との相溶性により、基材中にイオン導電性物質が均一に分散するために電気抵抗のばらつき等が変化しないためと考えられる。

【0032】請求項2記載の導電性部材は、上記NBR系ゴムの含有量が上記基材の10～90重量%であることにより、NBR系ゴムのみでは得られないその他の特性、例えば、加工性、導電性部材の硬度等を目的に応じて自由に設計することができる。

【0033】請求項3記載の導電性部材は、上記イオン導電性物質の添加量が上記基材100重量部に対して0.01～20重量部であることにより、導電性部材の導電性を付与することができ、加工性の点で補助的に添加されるカーボンの量を極めて少なくすることができる。

【0034】請求項4記載の導電性部材は、上記NBR系ゴムの結合アクリロニトリル量が20～50%、かつ、溶解度パラメーター値が9～11であることにより、上記した電気抵抗の上昇を抑制することができる。

【0035】請求項5記載の導電性部材は、上記イオン導電性物質が第四級アンモニウム塩であることにより、NBR系ゴムとの相溶性が極めて良好となり、通電によ

る電気抵抗の上昇を抑制することができる。

【0036】請求項6記載の導電性部材は、上記導電性部材の体積固有抵抗が $10^5 \sim 10^{11} \Omega \text{cm}$ であり、かつ、その硬度がJIS-A硬度で20～60度であることにより、感光ドラム等の相手部材に対して密着性が良好となり、確実な機能を果たすことができる。

【0037】なお、本発明の導電性部材は、感光性ドラムにシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各現像装置を有する小型複写装置で形成されたトナー像を転写する中間転写ローラにも好適であり、この場合、中間転写ローラは、トナー像を形成するために、その表面粗さをJIS10点法平均粗さで $15 \mu\text{m}$ 以下とすることが好ましい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の導電性部材の一例を示す帯電ローラの断面図である。

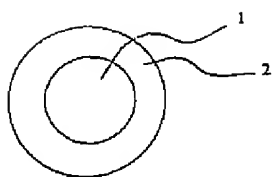
【図2】本発明の導電性部材の一例を示す帯電ローラの断面図である。

【図3】一般的な電子写真複写装置の断面図である。

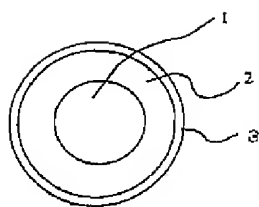
#### 【符号の説明】

- 1 芯金
- 2 導電層(弾性層)
- 3 抵抗層
- 11 感光ドラム
- 12 帯電ローラ
- 13 露光
- 14 現像ローラ
- 15 現像装置
- 16 転写ローラ
- 17 転写材
- 18 クリーニングローラ
- 19 クリーニング装置

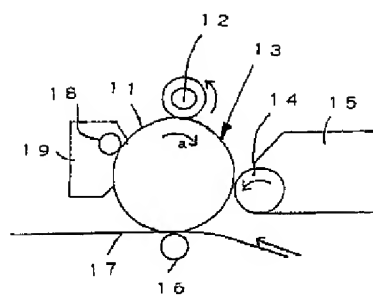
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. <sup>6</sup>

H 0 1 B 1/06  
1/20

識別記号

弁内整理番号

F I

H 0 1 B 1/20  
G 0 3 G 21/00

技術表示箇所

Z  
3 1 8